



**КОНФЕРЕНЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ
ПО ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ НАУЧНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ
ДЛЯ УДОВЛЕТВОРЕНИЯ ПОТРЕБНОСТЕЙ МЕНЕЕ РАЗВИТЫХ РАЙОНОВ**

E/CONF.39/A/164

24 Oct.1962

ORIGINAL : RUSSIAN

ПУНКТ ПОВЕСТКИ ДНЯ: А.2

СССР

**КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЧНЫХ БАССЕЙНОВ
В РЕСПУБЛИКАХ СРЕДНЕЙ АЗИИ**

Составили Александр АСКОЧЕНСКИЙ — академик ВАСХНИЛ и
Лев ДУНИН-БАРКОВСКИЙ — доктор географических наук

Документы, составленные для Конференции Организации Объединенных Наций по вопросу о применении научных и технических знаний для удовлетворения потребностей менее развитых районов, служат в качестве рабочих документов для этой Конференции. Они опубликованы в том виде, в каком были представлены их составителями, и их содержание и выраженные в них мнения принадлежат их составителям (см. примечания на оборотной стороне).

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Документы, включенные в число материалов, принятых для обсуждения на общих сессиях, будут в распоряжении делегатов Конференции на следующих официальных языках Организации Объединенных Наций: русском, английском, испанском и французском.

2. Документы, включенные в число материалов, принятых для обсуждения на специализированных сессиях, будут в распоряжении делегатов Конференции только на одном из этих официальных языков.

3. Резюме всех документов в том виде, в каком они были представлены их составителями, будут в распоряжении делегатов Конференции на следующих официальных языках Организации Объединенных Наций: русском, английском, испанском и французском.

4. До открытия Конференции документы и резюме не будут выпущены для общего распространения. Они будут опубликованы заблаговременно только в ограниченном числе экземпляров и исключительно для правительственных делегаций и других правомочных участников. Последующие опубликование и рассылка трудов Конференции будут обеспечены в соответствии с практикой Организации Объединенных Наций, как это установлено ее Издательским комитетом.

КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЧНЫХ БАССЕЙНОВ В РЕСПУБЛИКАХ СРЕДНЕЙ АЗИИ

составили Александр Аскоченский - академик ВАСХНИЛ
и Лев Дукин-Барковский - доктор географических наук

Среднеазиатские советские республики - Узбекская, Туркменская, Таджикская и Киргизская, имеющие около 15 миллионов человек населения, занимают территорию в 1,2 млн. км², расположенную целиком в аридной зоне. Лишь небольшую часть этой территории составляют плодородные оазисы, а в основном это - песчаные и глинистые пустыни.

Средняя Азия до Октябрьской революции была одной из самых отсталых окраин России. Оросительные системы в Средней Азии возникли в глубокой древности - значительно ранее нашей эры. Однако, техника орошения и состояние оросительных систем оставались вплоть до Октябрьской революции крайне примитивными. Орошаемая площадь составляла около двух миллионов гектаров. В большинстве орошаемых районов, особенно в маловодные годы, которые обычно повторялись три-четыре раза подряд в течение десятилетия, ощущался острый недостаток воды.

Советское государство с первых дней своего существования стало уделять большое внимание подъему экономики и культуры отсталых окраин и в первую очередь улучшению обеспечения водой таких засушливых районов, как Средняя Азия. Правительством был принят ряд мер по улучшению оросительных систем, дальнейшему развитию ирригации и использованию гидроэлектроэнергии.

В 1924 году на территории Средней Азии были созданы национальные республики. Это явилось важнейшим стимулом для развития экономики и культуры. Правительства вновь созданных республик с первых же дней начали уделять большое внимание рациональному использованию водных и земельных ресурсов. В целях разработки проектов гидротехнического строительства были созданы специализированные проектно-изыскательские, строительные и эксплуатационные организации. Одновременно с этим были организованы специальные научно-исследовательские учреждения, которые начали изучать природные условия республик /почвы, геологию, гидрогеологию, гидрологию/, а также проводить экспериментальные исследования по выращиванию эффективных сельскохозяйственных культур на орошаемых землях, испытанию конструкций гидротехнических сооружений, технике орошения и методам борьбы с заболачиванием и засолением на орошаемых землях. Была развернута работа высших и средних специальных учебных заведений по подготовке необходимых специалистов непосредственно в республиках Средней Азии. В результате этого коренным образом перестроилось сельское хозяйство среднеазиатских республик и повысилось благосостояние населения. Теперь бывшие отсталые окраины превратились в передовые в промышленном и сельскохозяйственном отношении районы, вносящие существенный вклад в экономику, культуру и науку страны.

На примере Узбекистана, Туркмении, Таджикистана и Киргизии можно видеть, как бывшие отсталые колонии царской России, получив возможность свободно и самостоятельно развивать свое народное хозяйство на социалистической основе, в небывало короткие сроки достигли уровня

многих передовых стран. В этом прогрессе большую роль сыграла правильная оценка того значения, которое имеют для засушливой зоны водные ресурсы, наиболее полное использование которых является непременным, обязательным условием подъема сельского хозяйства и, следовательно, общей экономики любой страны, находящейся в подобных природных условиях.

Важнейшим условием развития водного хозяйства среднеазиатских республик явилась четкая организация работ по комплексному использованию речных бассейнов. Первые объекты гидротехнического строительства, начатые в этом районе, в конце 20-х и начале 30-х годов, решали первоочередные задачи улучшения водообеспеченности орошаемых земель и дальнейшего развития орошения на сравнительно небольших массивах и не были подчинены единой общей программе комплексного использования речных бассейнов. В дальнейшем, после углубленного изучения земельных и водных ресурсов и проведения обширной программы исследований в области ирригации и орошаемого земледелия, в тридцатых годах, впервые по основным речным бассейнам Средней Азии были разработаны научно-обоснованные схемы использования водных ресурсов для целей ирригации и энергетики. Эти схемы, в дальнейшем неоднократно уточнявшиеся и дополнявшиеся, послужили основой планирования развития сельского хозяйства и энергетики. Особенно большое для того времени развитие получило гидротехническое строительство в годы, предшествовавшие Второй Мировой войне, когда были начаты работы по ряду крупных ирригационных и гидроэнергетических объектов.

Вторая мировая война заставила приостановить работы по многим объектам. Однако, некоторые гидроэлектростанции и оросительные системы продолжали строиться. В частности, во время войны было начато строительство такого крупного комплексного объекта, как Фархадская плотина на р. Сыр-Дарье, обеспечивающего подачу воды на орошение 500 тыс. гектаров земель Голодной степи с гидроэлектростанцией мощностью 130 тыс. киловатт. После войны гидротехническое строительство по комплексному использованию водных ресурсов речных бассейнов Средней Азии развернулось в значительно большем масштабе и продолжает развиваться нарастающими темпами. Орошаемая площадь в речных бассейнах Средней Азии в настоящее время достигла 5,5 миллионов гектаров, а мощность гидроэлектростанций — одного миллиона киловатт.

Следует отметить, что как развитие орошения, так и гидроэнергетики, в течение всего предшествующего периода обеспечивалось преимущественно за счет интенсивного использования земельных и водных ресурсов в предгорных районах среднеазиатских республик. В результате этого пригодные к орошению земли и гидроэнергоресурсы этих районов оказались использованными в значительной мере. Вместе с тем, богатые гидроэнергетические ресурсы горных районов используются менее, чем на 1%, а обширные пространства пригодных для орошения земель в равнинных районах вдоль нижнего течения рек используются лишь на 20-25%. Такая локализация гидротехнического строительства отчасти объяснялась исторически сложившимся географическим размещением населения. Наиболее важным фактором, определяющим эту локализацию, являются природные условия, в силу которых в предгорных районах размещены наиболее плодородные земли, в меньшей степени подверженные засолению и заболачиванию, а строительство гидротехнических сооружений здесь в большинстве случаев является более простым и экономичным, особенно для сравнительно небольших объектов — отдельных оросительных систем, обслуживающих площади, измеряемые десятками тысяч гектаров и гидроэлектростанций мощностью до 100-200 тыс. киловатт. Вместе с тем, получение прироста орошаемых площадей на массивах в сотни тысяч гектаров и создание гидроэлектростанций мощностью несколько сот тысяч киловатт в предгорных районах, за редким исключением, невозможны. Поэтому, рано или поздно оказывается необходимым развернуть гидротехническое строитель-

ство в горных и равнинных районах. В настоящее время в республиках Средней Азии разворачиваются работы по строительству крупных гидроузлов комплексного назначения в горных районах, обеспечивающих создание водохранилищ суммарной емкостью в десятки км³, с высоконапорными гидроэлектростанциями мощностью в несколько миллионов киловатт. Создание таких гидроузлов делает возможным не только сезонное регулирование стока, как это имело место в большинстве случаев при строительстве гидроузлов в предгорных районах, но и осуществлять многолетнее регулирование, при помощи которого будут обеспечены водой большие массивы вновь орошаемых земель. Использование гидроэлектроэнергии на установках большой мощности в сочетании с тепловыми электростанциями, работающими на дешевом топливе /природный газ, бурый уголь/ позволит создать единую для всех республик Средней Азии энергосистему и обеспечить широкую электрификацию промышленности и сельского хозяйства. В частности, при наличии дешевой энергии будет широко развиваться насосное орошение в тех районах, где самотечное орошение связано с большими затруднениями. Естественно, что для дальнейшего прироста орошаемых площадей, возможного в значительных масштабах только в равнинных районах, необходимо обеспечить широкое развитие гидротехнического строительства в низовьях рек.

Наибольший интерес с точки зрения использования опыта комплексного развития речных бассейнов республик Средней Азии в других менее развитых районах, представляют те изменения, которые произошли в балансе водных ресурсов после значительного увеличения орошаемых площадей и забора воды на орошение. Первоначально при составлении побассейновых схем использования водных ресурсов, считалось, что при увеличении орошаемых площадей и забора воды в оросительные системы сток рек будет соответственно уменьшаться и лишь небольшая часть воды, забранной на орошение, будет возвращаться в реку в виде возвратных вод или дренажного стока. Однако, наблюдения фактического стока по одному из крупнейших речных бассейнов Средней Азии — бассейну р. Сыр-Дарья, в предгорной части которого в течение последних двадцати лет орошаемая площадь была увеличена почти в два раза /с 1 млн. га до 1,9 млн. га/ показали, что сток реки после такого увеличения орошаемой площади не только не уменьшился, но даже несколько возрос /на 4-5%/, в то время, как по проектным расчетам сток должен был уменьшиться, примерно, на 40-45%. При этом наблюдалось абсолютное увеличение стока с горной части бассейна и увеличение количества осадков в предгорной части бассейна. Анализ изменения отдельных составляющих водного баланса по предгорной части бассейна после увеличения орошаемых площадей показал, что наиболее вероятными причинами, обусловившими стабильность и даже некоторое увеличение стока с этой части бассейна, являются значительные сокращения испарений с поверхности земель, которые до широкого развития орошения были заболочены и покрыты зарослями непродуктивных диких растений. Возможно, что некоторую роль сыграло и увеличение конденсации влаги на окружающих горных массивах в результате увеличения абсолютного размера испарения в предгорной части бассейна, вызвавшее соответственное увеличение стока. Кроме бассейна р. Сыр-Дарья подобные же изменения водного баланса наблюдались и в некоторых других районах Средней Азии /Чу, Зеравшан, Сурхан/. Полученные данные по изменению стока под влиянием развития орошения в предгорной части бассейна р. Сыр-Дарья представляют большой интерес, т.к. на основании этих данных может быть сделан ряд практических выводов, имеющих значение при решении аналогичных задач в некоторых менее развитых странах.

Наиболее существенным является вывод о том, что при определенных физико-географических условиях увеличение орошаемых площадей в предгорных районах, может не только уменьшить, но даже несколько увеличить речной сток за счет увеличения осадков водосборной горной

части бассейна и ликвидации очагов интенсивного испарения на участках затопления пойменных земель. Для оценки возможного изменения водного баланса речных бассейнов при широком развитии орошения и создании водохранилищ необходимо учитывать изменение условий испарения с поверхности неорошаемых земель. Если это испарение значительно, что может иметь место при наличии зарослей влаголюбивой дикой растительности, то при орошении может не только не наблюдаться уменьшение стока, но сток может даже увеличиваться. В некоторых случаях даже при возрастании суммарной величины испарения в результате увеличения орошаемых площадей, при определенном соотношении орографии бассейна и атмосферной циркуляции, сток рек с горной области может увеличиваться.

Следующим важным для практики выводом является то, что при планировании водохозяйственных мероприятий целесообразно устанавливать такую очередность, чтобы орошение в верхних частях бассейна осуществлялось более быстрыми темпами. При такой очередности будет обеспечено более эффективное использование водных ресурсов. При создании водохранилищ в поймах и руслах рек необходимо учитывать испарение с поверхности, которое может в некоторых случаях превышать испарение с водной поверхности водохранилища, в результате чего общий размер потерь на испарение может сокращаться. Вместе с тем, при мелководных водохранилищах, в результате зарастания их водной растительностью, потери на испарение могут быть значительно большими, чем испарение с открытой водной поверхности.

Кроме указанных положений, являющихся следствием полученного в Средней Азии опыта комплексного использования речных бассейнов, который может быть использован в других районах, следует отметить также некоторые достижения в области проектирования и строительства гидротехнических сооружений, которые также могли бы быть использованы при осуществлении аналогичных мероприятий в других странах. К таким достижениям могут быть отнесены конструкции водозаборных узлов, основанные на методе создания искусственной поперечной циркуляции в речном потоке; в результате применения таких новых конструкций обеспечивается резкое сокращение попадания наносов в оросительные и деривационные каналы. Применение этих конструкций на ряде гидроузлов в предгорных районах Средней Азии дало большой эффект, что может быть широко рекомендовано для осуществления в аналогичных условиях других районов.

Большой интерес представляет также разработанное и неоднократно примененное на гидротехническом строительстве в республиках Средней Азии создание земляных и каменнонабросных плотин методом направленного взрыва. По мере усовершенствования расчетов и проектирования и накопления опыта производства работ, метод направленного взрыва получает все большее и большее распространение, особенно при создании плотин в горных районах. В настоящее время осуществляется строительство этим методом двух крупных плотин — одна из них высотой около ста метров на сравнительно небольшой реке, а другая — высотой 60 метров на реке с максимальным расходом около 5000 м³/сек. Использование этого метода позволяет снизить стоимость сооружений и значительно сократить сроки строительства.

Значительный интерес представляет также применение другого метода строительства земляных плотин — отсыпкой грунта в воду, также разработанного и получившего широкое распространение на гидротехническом строительстве в республиках Средней Азии. Сущность этого метода состоит в том, что грунт — преимущественно лесовидный суглинок — отсыпается в слой воды от 1 до 2 метров без уплотнения. В результате самоуплотнения и консолидации грунта уложенного в тело плотины образуется однородная, устойчивая земляная насыпь. Преимущество этого метода заключается в значительно меньшей трудоемкости и в том, что

строительство этим методом может осуществляться практически в любую погоду. Применение метода отсыпки в воду при возведении земляных плотин позволяет снизить стоимость на 30-60% и значительно сократить сроки строительства.

Заслуживает также внимания наш опыт эксплуатации оросительных систем и сооружений. Водное хозяйство, как совокупность водохозяйственных предприятий, каковыми являются отдельные оросительные системы, было организовано заново в советский период. Новая организация водного хозяйства отражала основные особенности социалистического сельского хозяйства, каковыми являются: замена мелкого, раздробленного землепользования крупными хозяйственными объединениями государственного /совхозы/ и общественного /колхозы/ типа; повышение технического уровня сельскохозяйственного производства при переходе от ручного труда и тяглого способа обработки земли к полной, комплексной механизации всех производственных процессов; организация сельского хозяйства как важнейшей отрасли народного хозяйства, на основе государственного плана, предусматривающего пропорциональное развитие всех элементов экономики, наиболее полное рациональное использование производительных сил и специализацию производства по отдельным природным зонам. В соответствии с отмеченными особенностями социалистического сельского хозяйства в Средней Азии были выполнены огромные работы по упорядочению старой оросительной сети / ликвидация излишних каналов, укрупнение поливных участков, планировка земель, переход от полива затоплением к поливу по бороздам и т.д./, по оснащению оросительных каналов гидротехническими сооружениями / преимущественно из сборного железобетона / и водомерными устройствами, по улучшению головного водозабора, что было особенно важно при замене зерновых культур, требовавших полива весной, хлопчатником, нуждающимся в воде в летние, наиболее жаркие месяцы. Наш опыт переустройства старого орошения, не отвечающего требованиям современного, высокомеханизированного сельского хозяйства, может быть весьма полезен для тех стран, где орошаемое земледелие вступает в период нового подъема на основах индустриализации.

